

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/671,364	
	Filing Date	9/24/03	
	First Named Inventor	Atsushi Date	
	Art Unit	2852	
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	38	Attorney Docket Number	CFA00010US

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC)
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Canon U.S.A., Inc. IP Department Fidel Nwamu
Signature	
Date	1/8/04

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.			
Typed or printed name	Fidel Nwamu		
Signature		Date	1/8/04

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 5 6 5 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 5 6 5 7]

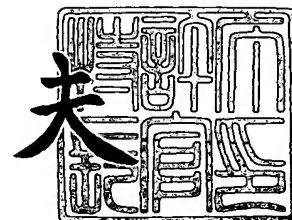
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4403125

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01

【発明の名称】 画像形成制御装置および画像形成制御装置の画像形成制御方法およびプログラムおよび記憶媒体

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 伊達 厚

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100071711

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小林 将高

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006507

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9703712

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成制御装置および画像形成制御装置の画像形成制御方法
およびプログラムおよび記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定色成分毎の複数の画像形成部を並置し、前記各画像形成部を順次通過する記録媒体上に前記各画像形成部により順次画像形成して多色画像を形成可能な画像形成装置の前記各画像形成部に対して前記所定色成分毎のラスト画像データを出力して画像形成させる画像形成制御装置において、

前記所定色成分とは異なる色成分により構成される所定の色空間のラスト画像データを複数の矩形画像データへ変換するラスト矩形変換手段と、

前記ラスト矩形変換手段により変換された複数の矩形画像データを保持する保持手段と、

前記矩形画像データをラスト画像データに変換する前記所定色成分毎の複数の矩形ラスト変換手段と、

前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを所定複数回数読み出して前記各矩形ラスト変換手段に順次転送する転送手段と、

前記各矩形ラスト変換手段によりラスト変換されたラスト画像データを前記所定色成分により構成される色空間へ変換して前記所定色成分毎のラスト画像データをそれぞれ生成し前記所定色成分毎の画像形成部にそれぞれ出力する前記色成分毎の色空間変換手段と、

を有することを特徴とする画像形成制御装置。

【請求項 2】 前記転送手段は、前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを、所定データ数だけ遅延して前記所定複数回数読み出して前記各矩形ラスト変換手段に順次転送することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成制御装置。

【請求項 3】 前記所定データ数に対応する数値を設定する数値設定手段を設け、

前記転送手段は、前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを、前記数値設定手段に設定された数値に対応するデータ数だけ遅延して、前記所定複

数回数読み出して前記各矩形ラスタ変換手段に順次転送することを特徴とする請求項 2 記載の画像形成制御装置。

【請求項 4】 前記所定データ数は、前記各画像形成部の配置間隔に基づくデータ数であることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の画像形成制御装置。

【請求項 5】 前記所定データ数は、前記各画像形成部間の画像形成遅延分に対応することを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の画像形成制御装置。

【請求項 6】 前記所定色成分とは、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）又はイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）の色成分であり、

前記所定の色空間は、レッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）の色成分により構成される RGB 色空間であり、

前記色空間変換手段は、前記各矩形ラスタ変換手段によりラスタ変換された RGB 色空間のラスタ画像データを、前記所定色成分により構成される YMC K 色空間又は YMC 色空間へ変換して前記所定色成分毎のラスタ画像データをそれぞれ生成し前記所定色成分毎の画像形成部にそれぞれ出力することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成制御装置。

【請求項 7】 前記ラスタ矩形変換手段により変換された矩形画像データ、ページ識別子、矩形番号識別子、前記いずれかの矩形ラスタ変換手段を示す転送先識別子を含むデータパケットを生成するデータパケット生成手段を設け、

前記保持手段は、前記ラスタ矩形変換手段により変換された複数の矩形画像データを前記生成手段により生成されたデータパケットとして保持するものであり、

前記転送手段は、前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを含むデータパケットを前記所定回数読み出して前記各矩形ラスタ変換手段に順次転送することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成制御装置。

【請求項 8】 所定色成分毎の複数の画像形成部を並置し、前記各画像形成部を順次通過する記録媒体上に前記各画像形成部により順次画像形成して多色画像を形成可能な画像形成装置の前記各画像形成部に対して前記所定色成分毎のラ

スタ画像データを出力して画像形成させるものであり、前記所定色成分とは異なる色成分により構成される所定の色空間のラスタ画像データを複数の矩形画像データへ変換するラスタ矩形変換手段と、前記ラスタ矩形変換手段により変換された複数の矩形画像データを保持する保持手段と、前記矩形画像データをラスタ画像データに変換する前記所定色成分毎の複数の矩形ラスタ変換手段と、前記各矩形ラスタ変換手段によりラスタ変換されたラスタ画像データを前記所定色成分により構成される色空間へ変換して前記所定色成分毎のラスタ画像データをそれぞれ生成し前記所定色成分毎の画像形成部にそれぞれ出力する前記色成分毎の色空間変換手段とを有する画像形成制御装置の画像形成制御方法において、

前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを前記所定複数回数読み出して前記各矩形ラスタ変換手段に順次転送する転送工程を有することを特徴とする画像形成制御装置の画像形成制御方法。

【請求項 9】 請求項 8 に記載された画像形成制御装置の画像形成制御方法を実行するためのプログラム。

【請求項 10】 請求項 8 に記載された画像形成制御装置の画像形成制御方法を実行するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能に記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定色成分毎の複数の画像形成部を並置し、前記各画像形成部を順次通過する記録媒体上に前記各画像形成部により順次画像形成して多色画像を形成可能な画像形成装置の前記各画像形成部に対して前記所定色成分毎のラスタ画像データを出力して画像形成させる画像形成制御装置および画像形成制御装置の画像形成制御方法およびプログラムおよび記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来、スキャンもしくはレンダリング後のラスタ画像を、矩形画像に変換し、メモリに保持した後に、必要に応じ、矩形ラスタ変換手段に転送し、プリンタへ

出力しうるように構成した複合画像処理装置（複合機器）のコントローラが提案されている。

【0 0 0 3】

図 1 3 は、従来の複合画像処理装置のコントローラにおける矩形画像転送シーケンスの一例を示す模式図である。

【0 0 0 4】

図 1 3 に示すように、従来の提案では、ページを複数の矩形画像（タイル；T i l e）に分割し、それぞれの矩形画像に、X座標、Y座標の番号の組を付加し、T i l e 番号（タイル番号）としていた。

【0 0 0 5】

図 1 3 において、1 0 1 はページで、このページ 1 0 1 の最初のタイルがタイル 1 0 2 であり、タイル番号（0，0）を持つ。以下、2 番目のタイル 1 0 3 は、タイル番号（1，0）となり、1 行目の最終タイル 1 0 5 は、タイル番号（9 0，0）となる。そして、2 行目の先頭であるタイル 1 0 4 は、タイル番号（0，1）となる。

【0 0 0 6】

従来の方式では、これらのタイルを図 1 3 のシーケンスに示すように、順に、（0，0）→（1，0）→（2，0）→……→（8 9，0）→（9 0，0）→（0，1）→（1，1）→……→（2，3）→（3，3）→……という順にメモリより読み出して画像出力インタフェースへ転送し、ラスト画像処理部でラスト画像に変換後、プリンタ用画像処理部で Y M C K 画像に変換し、プリンタへ送出していた。

【0 0 0 7】

また、転送先を示す U n i t I D（ユニット ID）は、画像出力インタフェースを示す「0」を全てのデータパケットに付加し画像リングに送出していた。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来例における複合機器のコントローラで、色毎に複数の感光体を有し、単一ページ内でこれらを同時に使用し高速にプリントを行う、複数の画

像形成部を持つプリンタエンジンに接続する場合、並列に並んだ感光ドラム上を紙が通過するタイミングに同期し、感光ドラムに画像形成するために画像データを出力するタイミングが色ごとに異なるため、RGB画像もしくはRGB画像をYCMK画像に変換後、プリンタ画像処理部内で、上記時間遅延分のデータを保持するための、ドラム間遅延メモリを持たなければならず、このため複数の画像形成部を持つプリンタエンジンを用いる機器を安価に構成できないという問題があった。

【0009】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、本発明の目的は、メモリにタイル状に分割して保持される同一タイルの画像データを所定複数回数、各画像形成部間の画像形成遅延ライン数に対応するデータ数だけ遅延して読み出して、各矩形ラスタ変換手段に順次転送することにより、複数の画像形成部を持つプリンタエンジンの感光ドラム毎のデータ要求タイミングに合わせて、複数回、タイルデータを画像出力インタフェースに転送することを可能とし、従来のように高価なドラム間遅延メモリを用いることなく、複数の画像形成部を持つプリンタエンジンに対応した安価な画像形成制御装置および画像形成制御装置の画像形成制御方法およびプログラムおよび記憶媒体を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る第1の発明は、所定色成分（YCMK）毎の複数の画像形成部を並置し、前記各画像形成部を順次通過する記録媒体上に前記各画像形成部により順次画像形成して多色画像を形成可能な画像形成装置の前記各画像形成部に対して前記所定色成分毎のラスタ画像データを出力して画像形成させる画像形成制御装置において、前記所定色成分とは異なる色成分により構成される所定の色空間（RGB色空間）のラスタ画像データを複数の矩形画像データへ変換するラスタ矩形変換手段（図1に示すタイル生成部2061）と、前記ラスタ矩形変換手段により変換された複数の矩形画像データを保持する保持手段（図1に示すRAM2002）と、前記矩形画像データをラスタ画像データに変換する前記所定色成分毎の複数の矩形ラスタ変換手段（図2に示す画像出力インタフェース0（21

13), 画像出力インタフェース1 (2151), 画像出力インタフェース2 (2152), 画像出力インタフェース3 (2153))と、前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを前記所定複数回数読み出して前記各矩形ラスタ変換手段に順次転送する転送手段(図1に示す画像リングインタフェース1 (2147)内の図示しないパケットDMA回路)と、前記各矩形ラスタ変換手段によりラスタ変換されたラスタ画像データを前記所定色成分により構成される色空間へ変換して前記所定色成分毎のラスタ画像データをそれぞれ生成し前記所定色成分毎の画像形成部にそれぞれ出力する前記色成分毎の色空間変換手段(図2に示すプリンタ用画像処理部0 (2115), プリンタ用画像処理部1 (2154), プリンタ用画像処理部2 (2155), プリンタ用画像処理部3 (2156))とを有することを特徴とする。

【0011】

本発明に係る第2の発明は、前記転送手段(図1に示す画像リングインタフェース1 (2147)内の図示しないパケットDMA回路)は、前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを、所定データ数(「10」タイルライン)だけ遅延して前記所定複数回数読み出して前記各矩形ラスタ変換手段に順次転送することを特徴とする。

【0012】

本発明に係る第3の発明は、前記所定データ数に対応する数値を設定する数値設定手段(図1に示す画像リングインタフェース1 (2147)内の図示しない数値レジスタ)を設け、前記転送手段(図1に示す画像リングインタフェース1 (2147)内の図示しないパケットDMA回路)は、前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを、前記数値設定手段に設定された数値に対応するデータ数だけ遅延して、前記所定複数回数読み出して前記各矩形ラスタ変換手段に順次転送することを特徴とする。

【0013】

本発明に係る第4の発明は、前記所定データ数は、前記各画像形成部の配置間隔(「100mm」)に基づくデータ数(「10」タイルライン)であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る第 5 の発明は、前記所定データ数は、前記各画像形成部間の画像形成遅延分（「1 0」タイルライン）に対応することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る第 6 の発明は、前記所定色成分とは、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）又はイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）の色成分であり、前記所定の色空間は、レッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）の色成分により構成される R G B 色空間であり、前記色空間変換手段は、前記各矩形ラスタ変換手段によりラスタ変換された R G B 色空間のラスタ画像データを、前記所定色成分により構成される Y M C K 色空間又は Y M C 色空間へ変換して前記所定色成分毎のラスタ画像データをそれぞれ生成し前記所定色成分毎の画像形成部にそれぞれ出力することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明に係る第 7 の発明は、前記ラスタ矩形変換手段により変換された矩形画像データ（図 4 に示すタイル単位の画像データ 3 0 0 2）、ページ識別子（図 4 に示すページ I D 3 0 0 7）、矩形番号識別子（図 4 に示す Y 方向のタイル座標 3 0 0 9、X 方向のタイル座標 3 0 1 0）、前記いずれかの矩形ラスタ変換手段を示す転送先識別子（図 4 に示す U N I T I D 3 0 1 9）を含むデータパケット（図 4）を生成するデータパケット生成手段（図 1 に示す C P U 2 0 0 1、画像リングインタフェース 1（2 1 4 7））を設け、前期保持手段は、前記ラスタ矩形変換手段により変換された複数の矩形画像データを前記生成手段により生成されたデータパケットとして保持するものであり、前記転送手段は、前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを含むデータパケットを前記所定複数回数読み出して前記各矩形ラスタ変換手段に順次転送することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明に係る第 8 の発明は、所定色成分毎の複数の画像形成部を並置し、前記各画像形成部を順次通過する記録媒体上に前記各画像形成部により順次画像形成して多色画像を形成可能な画像形成装置の前記各画像形成部に対して前記所定色成分毎のラスタ画像データを出力して画像形成させるものであり、前記所定色成

分とは異なる色成分により構成される所定の色空間のラスタ画像データを複数の矩形画像データへ変換するラスタ矩形変換手段と、前記ラスタ矩形変換手段により変換された複数の矩形画像データを保持する保持手段と、前記矩形画像データをラスタ画像データに変換する前記所定色成分毎の複数の矩形ラスタ変換手段と、前記各矩形ラスタ変換手段によりラスタ変換されたラスタ画像データを前記所定色成分により構成される色空間へ変換して前記所定色成分毎のラスタ画像データをそれぞれ生成し前記所定色成分毎の画像形成部にそれぞれ出力する前記色成分毎の色空間変換手段とを有する画像形成制御装置の画像形成制御方法において、前記保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを前記所定複数回数読み出して前記各矩形ラスタ変換手段に順次転送する転送工程（図9～図11のステップS101～S127）を有することを特徴とする。

【0018】

本発明に係る第9の発明は、請求項8に記載された画像形成制御装置の画像形成制御方法を実行するためのプログラムであることを特徴とする。

【0019】

本発明に係る第10の発明は、請求項8に記載された画像形成制御装置の画像形成制御方法を実行するためのプログラムを記憶媒体にコンピュータが読み取り可能に記憶させたことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

本発明は、CPU、メモリ、コンピュータ接続インタフェース、ネットワークインタフェース、プリンタインタフェース、スキャナインタフェース、PDLレンダリング手段、各種静止画像処理手段等を有し、スキャニング、プリンティング、画像データのネットワーク転送、PDL（Page Description Language）データのレンダリング（PDLデータの翻訳）、画像の蓄積等を行う、複合機器のコントローラに関するものであり、以下、本発明の複合画像処理装置の構成及び動作について詳細に説明する。

【0021】

〔ハードウェア〕

まず、図1、図2を参照して、ハードウェアの全体構成について説明する。

【0022】

図1、図2は、本発明の複合画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0023】

図において、2000はコントローラユニット (Controller Unit) で、画像入力デバイスであるスキャナ2070や画像出力デバイスであるタンデムエンジンプリンタ (以下、単にプリンタ) 2095と接続し、一方ではイーサネット (登録商標) (Ethernet (登録商標)) 等のLAN2011に接続することで、画像情報やデバイス情報の入出力、PDLデータのイメージ展開を行う為のコントローラである。

【0024】

コントローラユニット2000において、2150はシステム制御部である。

【0025】

2001はCPUで、システム全体を制御するプロセッサである。本実施形態では、CPU2001として、2つのCPU (CPU0, CPU1) を用いた例を示す。これら2つのCPU (CPU0, CPU1) 2001は、共通のCPUバス (CPUBUS) 2126に接続され、さらにシステムバスブリッジ2007に接続される。以下、2つのCPUであるCPU0, CPU1を単にCPU2001と示す。なお、本実施形態では2つのCPUを用いた例を示したが、1つのCPUであってもよい。

【0026】

システムバスブリッジ (SBB) 2007は、バススイッチであり、CPUバス2126、RAMコントローラ2124、ROMコントローラ2125、IOバス1 (2127)、IOバス2 (2129)、画像リングインタフェース1 (2147)、画像リングインタフェース2 (2148)、サブバススイッチ2128が接続される。

【0027】

2002はRAMで、CPU2001が動作するためのシステムワークメモリであり、画像データを一時記憶するための画像メモリでもある。このRAM20

02は、RAMコントローラ2124により制御される。

【0028】

2003はROMで、ブートROMであり、システムのブートプログラムが格納されており、ROMコントローラ2125により制御される。

【0029】

サブバススイッチ2128は、画像DMA1(2130)を介して画像圧縮部2131、画像DMA2(2132)を介して画像伸張部2133、フォント伸張部2134、ビットマップトレース回路2136と接続されている。

【0030】

IOバス1(2127)は、内部IOバス的一种であり、標準バスであるUSBバスのコントローラ、USBインタフェース2138、操作部インタフェース(操作部I/F)2006、汎用シリアルポート1~3(2139)、インタラプトコントローラ2140、GPIOインタフェース2141が接続される。また、このIOバス1(2127)には、図示しないバスアービタが含まれるものとする。

【0031】

操作部I/F2006は、操作部(UI)2012とのインタフェース部であり、操作部2012に表示する画像データを操作部2012に対して出力する。また、操作部I/F2006は、操作部2012から本システム使用者が入力した情報をCPU2001に伝える役割をする。

【0032】

IOバス2(2129)は、内部IOバス的一种であり、レンダリング部2060、汎用バスインタフェース1(不図示)及び汎用バスインタフェース2(2142)、LANコントローラ2010が接続される。また、このIOバス2には、図示しないバスアービタが含まれるものとする。

【0033】

汎用バスインタフェース1(不図示)及び汎用バスインタフェース2(2142)は、標準IOバスをサポートするバスブリッジであり、本実施形態では、PCIバスを採用した例を示し、汎用バスインタフェース2(2142)はPCI

バス 2 (2 1 4 3) と接続されている。

【 0 0 3 4 】

2 0 0 4 は外部記憶装置 (ハードディスクドライブ ; HDD) で、システムソフトウェア、画像データ等を格納する。この HDD 2 0 0 4 は、ディスクコントローラ 2 1 4 4 を介して P C I バス 2 (2 1 4 3) に接続される。

【 0 0 3 5 】

L A N コントローラ 2 0 1 0 は、メディアアクセスコントローラ (M A C) 回路 2 1 4 5 , P H Y / P M D 回路 2 1 4 6 を介して L A N 2 0 1 1 に接続し、情報の入出力を行う。

【 0 0 3 6 】

画像リングインタフェース 1 (2 1 4 7) 及び画像リングインタフェース 2 (2 1 4 8) は、システムバスブリッジ 2 0 0 7 と画像データを高速で転送する画像リング 2 0 0 8 を接続し、タイル化後に圧縮されたデータを R A M 2 0 0 2 と画像処理部 2 1 4 9 間で転送する D M A コントローラである。

【 0 0 3 7 】

画像リング 2 0 0 8 は、一対の単方向接続経路の組み合わせにより構成される (画像リング 1 及び画像リング 2) 。画像リング 2 0 0 8 は、画像処理部 2 1 4 9 内で、画像リングインタフェース 3 (2 1 0 1) 及び矩形データインタフェース (画像リングインタフェース 4 (2 1 0 2)) を介し、タイル伸張部 1 , 2 (2 1 0 3) 、コマンド処理部 2 1 0 4 、ステータス処理部 2 1 0 5 、タイル圧縮部 1 ~ 3 (2 1 0 6) を介し、さらにタイルバス 2 1 0 7 、メモリバス 2 1 0 8 、レジスタ設定バス 2 1 0 9 等を介して画像出力インタフェース 0 (2 1 1 3) , 画像出力インタフェース 1 (2 1 5 1) , 画像出力インタフェース 2 (2 1 5 2) , 画像出力インタフェース 3 (2 1 5 3) , 画像入力インタフェース 2 1 1 2 に接続される。なお、本実施形態では、タイル伸張部 2 1 0 3 を 2 組 (タイル伸張部 1 , タイル伸張部 2) 、タイル圧縮部 2 1 0 6 を 3 組 (タイル圧縮部 1 , タイル圧縮部 2 , タイル圧縮部 3) 、実装する例を示した。

【 0 0 3 8 】

タイル伸張部 1 , 2 (2 1 0 3) は、画像リングインタフェース 3 への接続に

加え、タイルバス 2 1 0 7 に接続され、画像リング 2 0 0 8 より入力された圧縮後の画像データを伸張し、タイルバス 2 1 0 7 へ転送するバスブリッジである。本実施形態では、多値データには J P E G、2 値データにはパックビットを伸張アルゴリズムとして採用した例を示す。

【 0 0 3 9 】

タイル圧縮部 1 ～ 3 (2 1 0 6) は、画像リングインタフェース 4 への接続に加え、タイルバス 2 1 0 7 に接続され、タイルバス 2 1 0 7 より入力された圧縮前の画像データを圧縮し、画像リング 2 0 0 8 へ転送するバスブリッジである。本実施形態では、多値データには J P E G、2 値データにはパックビットを圧縮アルゴリズムとして採用した例を示す。

【 0 0 4 0 】

コマンド処理部 2 1 0 4 は、画像リングインタフェース 2 0 0 8 への接続に加え、レジスタ設定バス 2 1 0 9 に接続され、画像リング 2 0 0 8 を介して入力した C P U 2 0 0 1 より発行されたレジスタ設定要求を、レジスタ設定バス 2 1 0 9 に接続される該当ブロックへ書き込む。また、コマンド処理部 2 1 0 4 は、C P U 2 0 0 1 より発行されたレジスタ読み出し要求に基づき、レジスタ設定バス 2 1 0 9 を介して該当レジスタより情報を読み出し、画像リングインタフェース 4 (2 1 0 2) に転送する。

【 0 0 4 1 】

ステータス処理部 2 1 0 5 は、各画像処理部の情報を監視し、C P U 2 0 0 1 に対してインタラプトを発行するためのインタラプトパケットを生成し、画像リングインタフェース 4 (2 1 0 2) に出力する。

【 0 0 4 2 】

タイルバス 2 1 0 7 には、上記ブロックに加え、以下の機能ブロック、即ち、レンダリング部インタフェース 2 1 1 0、画像入力インタフェース 2 1 1 2、画像出力インタフェース 0 (2 1 1 3)、画像出力インタフェース 1 (2 1 5 1)、画像出力インタフェース 2 (2 1 5 2)、画像出力インタフェース 3 (2 1 5 3)、多値化部 2 1 1 9、2 値化部 2 1 1 8、色空間変換部 2 1 1 7、画像回転部 2 0 3 0、解像度変換部 2 1 1 6 が接続される。

【0043】

レンダリング部インタフェース2110は、後述するレンダリング部2060により生成されたビットマップイメージを入力可能なインタフェースである。このレンダリング部2060とレンダリング部インタフェース2110は、一般的なビデオ信号(211)にて接続される。また、レンダリング部インタフェース2110は、タイルバス2107に加え、メモリバス2108、レジスタ設定バス(2109)への接続を有し、入力されたラスタ画像をレジスタ設定バス2109を介して設定された所定の方法により矩形データへの構造変換をすると同時にクロックの同期化を行い、タイルバス2107に対し出力を行うことができる。

【0044】

画像入力インタフェース2112は、後述するスキャナ用画像処理部2114により補正画像処理されたラスタイメージデータを入力とし、レジスタ設定バスを介して設定された、所定の方法により矩形データへの構造変換とクロックの同期化を行い、タイルバス2107に対し出力を行う。

【0045】

画像出力インタフェースは、タイルバス2107からの矩形データを入力とし、ラスタ画像への構造変換及びクロックレートの変更を行い、ラスタ画像をプリンタ用画像処理部へ出力する。本実施形態では、上述したよに4組の画像出力インタフェース、即ち、画像出力インタフェース0(2113)、画像出力インタフェース1(2151)、画像出力インタフェース2(2152)、画像出力インタフェース3(2153)を持つ例を示す。

【0046】

本実施形態では、各画像出力インタフェースには、個別のプリンタ用画像処理部0(2115)、プリンタ用画像処理部1(2154)、プリンタ用画像処理部2(2155)、プリンタ用画像処理部3(2156)が接続され、画像出力インタフェース部に同期信号(水平同期、垂直同期)及び、クロックを与える。画像出力インタフェース部は、転送された矩形データをラスタデータに変換後、本同期信号、及びクロックに同期し、ビデオデータとして画像出力する。また、

各プリンタ用画像処理部 0 ～ 3 では、プリンタ出力のための補正画像処理を行い、結果をプリンタ 2 0 9 5 へ出力する。

【 0 0 4 7 】

レンダリング部 2 0 6 0 は、PDL コードもしくは、中間ディスプレイリストをビットマップイメージに展開する。

【 0 0 4 8 】

2 1 3 5 は色空間変換部で、レンダリング部 2 0 6 0 より入力されるビデオ信号（ビットマップイメージ）に対して色空間変換処理を施したビデオ信号（RGB 色空間ラスタ画像データ）を画像リングインタフェース 1（2 1 4 7），タイル生成部 2 0 6 1 に出力する。タイル生成部 2 0 6 1 では、色空間変換部 2 1 3 5 から入力されるビデオ信号（RGB 色空間ラスタ画像データ）を複数の矩形画像データ（RGB 色空間矩形画像データ）に変換し、画像リングインタフェース 2（2 1 4 8）を介してシステムバスブリッジ 2 0 0 7 に入力される。

【 0 0 4 9 】

これら複数の矩形画像データ（RGB 色空間矩形画像データ）を用いて CPU 2 0 0 1 が後述する図 4 に示すデータパケットを生成し、RAM 2 0 0 2 に格納する。そして、CPU 2 0 0 1 は、後述する図 5 に示すパケットテーブルを生成し、RAM 2 0 0 2 に格納する。

【 0 0 5 0 】

2 1 2 2 はメモリ制御部で、画像メモリ 1，2（2 1 2 3）の入出力を制御する。2 1 2 0 は外部バスインタフェース部で、外部バス 3 との通信を制御する。

【 0 0 5 1 】

図 3 は、図 2 に示したタンデムエンジンプリンタ（プリンタ）2 0 9 5 の構成の一例を示す断面図である。

【 0 0 5 2 】

図において、9 1 3 はポリゴンミラーで、図示しない 4 つの半導体レーザより発光された 4 本のレーザ光を受ける。その内のミラー 9 1 4，9 1 5，9 1 6 をへて感光ドラム 9 1 7 を走査し、次の 1 本はミラー 9 1 8，9 1 9，9 2 0 をへて感光ドラム 9 2 1 を走査し、次の 1 本はミラー 9 2 2，9 2 3，9 2 4 をへて

感光ドラム 9 2 5 を走査し、次の 1 本はミラー 9 2 6, 9 2 7, 9 2 8 をへて感光ドラム 9 2 9 を走査する。

【0 0 5 3】

一方、9 3 0 はイエロー (Y) のトナーを供給する現像器であり、感光ドラム 9 1 7 上にイエローのトナー像を形成する。9 3 1 はマゼンタ (M) のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム 9 2 1 上にマゼンタのトナー像を形成する。9 8 2 はシアン (C) のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム 9 2 5 上にシアンのトナー像を形成する。9 3 3 はブラック (K) のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム 9 2 9 上にマゼンタのトナー像を形成する。以上 4 色 (Y, M, C, K) のトナー像がシートに転写され、フルカラーの出力画像を得ることができる。

【0 0 5 4】

シートカセット 9 3 4, 9 3 5、および手差しトレイ 9 3 6 のいずれかより供給されたシートは、レジストローラ 9 3 7 をへて、転写ベルト 9 3 8 上に吸着され、搬送される。給紙のタイミングと同期がとられて、予め感光ドラム 9 1 7, 9 2 1, 9 2 5, 9 2 9 には各色のトナーが現像されており、シートの搬送とともに、トナーがシートに転写される。

【0 0 5 5】

各色のトナーが転写されたシートは、分離され、搬送ベルト 9 3 9 により搬送され、定着器 9 4 0 によって、トナーがシートに定着される。定着器 9 4 0 を抜けたシートはフラップ 9 5 0 によりいったん下方向へ導かれてシートの後端がフラップ 9 5 0 を抜けた後、スイッチバックさせて排出する。

【0 0 5 6】

これにより、フェイスダウン状態で排出され、先頭頁から順にプリントしたときに正しい順となる。

【0 0 5 7】

なお、4 つの感光ドラム 9 1 7, 9 2 1, 9 2 5, 9 2 9 は、距離 d をおいて等間隔に配置されており、搬送ベルト 9 3 9 により、シートは一定速度 V で搬送されており、このタイミング同期がなされて、図示しない 4 つの半導体レーザは

駆動される。この4つの半導体レーザは、図2に示したプリンタ用画像処理部0 (2115)、プリンタ用画像処理部1 (2154)、プリンタ用画像処理部2 (2155)、プリンタ用画像処理部3 (2156)より所定のタイミングで出力されるビデオデータに基づくレーザ光をそれぞれ照射する。

【0058】

なお、ここでは、1つのポリゴンミラー913により、感光ドラム917、921、925、929をそれぞれ走査する構成について説明したが、各感光ドラム毎にポリゴンミラーを設けてもよい。

【0059】

〔矩形データ (パケット) フォーマット〕

図1、図2に示したシステムコントローラユニット (System Controller Unit) 2000内では、画像データ、CPU2001により発行され画像処理部2149に送信されるコマンド、画像処理部2149の各ブロックにより発行されシステム制御部2150に送信される割り込み情報等をパケット化した形式で転送する。

【0060】

本実施形態では、後述する図4に示すデータパケット (Data Packet)、図6に示すコマンドパケット (Command Packet)、図7に示すインタラプトパケット (Interrupt Packet)の3種の異なる種類のパケットが使用される。

【0061】

以下、図4～図7を参照して、本発明の画像処理装置における各パケットについて説明する。

【0062】

図4は、本発明の画像処理装置におけるデータパケット (Data Packet)のフォーマットの一例を示す図であり、図1に示したCPU2001により生成され、RAM2002に格納される。

【0063】

本実施形態では画像データを「128 pixel × 128 pixel」の

タイル (Tile) 単位の画像データ (ImageData) 3002に分割して取り扱う例を示している。

【0064】

このタイル単位の画像データ (ImageData+padding) 3002に、必要なヘッダ情報 (header) 3001及び画像付加情報 (ZData+padding) 3003等を付加してデータパケット (DataPacket) とする。

【0065】

以下にヘッダ情報3001に含まれる情報について説明を行なう。

【0066】

ヘッダ情報3001において、3004はパケットタイプ (PacketType) で、パケットのタイプを区別するためのものであり、このパケットタイプ3004には不図示のリピートフラグが含まれており、データパケットの画像データが1つ前に送信したデータパケットの画像データと同一の場合、このリピートフラグをセットする。

【0067】

3005はチップID (ChipID) で、パケットを送信するターゲットとなるチップのIDを示す。3006はデータタイプ (DataType) で、データのタイプを示す。3007はページID (PageID) で、ページを識別するためのものである。3008はジョブID (JobID) で、ソフトウェアで管理するためのジョブIDが格納される。

【0068】

3009はY方向のタイル座標 (PacketID Y-coordinate)、3010はX方向のタイル座標 (PacketID X-coordinate) で、これらY方向のタイル座標とX方向のタイル座標の組み合わせ (Yn, Xn) によりタイル番号を表す。

【0069】

3011はプロセスインストラクション (ProcessInstruction) で、5ビット (bit) のユニットID (UnitID) 3019と3ビ

ットのモード (Mode) 3020 の組 (8ビット) が 8 組格納されている。なお、ユニット ID 1～8 (3019) は各処理ユニットを指定し、モード 1～8 (3020) は各処理ユニットでの動作モードを指定する。この 8 組のユニット ID とモードの組が格納されたプロセスインストラクション 3011 により、1 つのパケットは 8 つのユニットで連続して処理することができる。なお、このプロセスインストラクション 3011 は、左詰で処理順に設定し、各処理ユニットは、処理後プロセスインストラクション 3011 を左に 8 ビットシフトする。

【0070】

3012 はパケットバイト長 (PacketByteLength) で、パケットのトータルバイト数を示す。3013 はイメージデータオフセット (ImageDataOffset) で、画像データ 3002 のデータパケットの先頭からのオフセット (Offset) を示し、3014 は画像付加情報オフセット (ZDataOffset) で、画像付加情報 3003 のデータパケットの先頭からのオフセット (Offset) を示す。

【0071】

3015 はイメージデータバイト長 (ImageDataByteLength) で、画像データ 3002 のバイト数を示し、3016 は画像付加情報バイト長 (ZDataByteLength) で、画像付加情報 3003 のバイト数を示す。

【0072】

また、データパケットは、画像データが圧縮されている場合と非圧縮の場合があり、3017 はコンプレスフラグ (CompressFlag) で、圧縮されている場合と非圧縮の場合との区別を行うためのものである。なお、本実施形態では、圧縮アルゴリズムとして、多値カラー (多値グレースケールを含む) の場合は JPEG を、2 値の場合はパックビットを採用した例を示している。

【0073】

さらに、3018 はサムネイルデータ (thumbnailData) である。

【0074】

図5は、図4に示したデータパケットを管理するパケットテーブル (Packet Table) の一例を示す図であり、図1に示したCPU2001により生成され、RAM2002に格納される。

【0075】

図において、6001はパケットテーブル (Packet Table) で、図4に示したデータパケットを管理する。

【0076】

パケットテーブル6001において、6002はパケットアドレスポインタ (Packet Address Pointer) で、このパケットアドレスポインタ6002に格納された値に「0」を5bit付加する (左に5ビットシフトさせる) と、実際のパケットの先頭アドレスとなる。

「パケットアドレスポインタ6002 (27bit) + 5b00000 = パケットの先頭アドレス」

【0077】

また、6005はパケットレングス (Packet Length) で、このパケットレングス6005に格納された値に「0」を5bit付加する (左に5ビットシフトさせる) と、実際のパケットの総バイト数となる。

「パケットレングス (11bit) + 5b00000 = パケットの総バイト数」

【0078】

また、6010はチェーンテーブル (Chain Table) で、このチェーンテーブル6010とパケットテーブル6001とは分割されないものとする。

【0079】

パケットテーブル6001は、常に走査方向に並んでおり、 $(Y_n/X_n) = (000/000)$, $(000/001)$, $(000/002)$, ……という順で並んでいる。このパケットテーブル6001のエントリ (Entry) は一意にひとつのタイルを示す。また、 (Y_n/X_{max}) の次のエントリは (Y_{n+1}/X_0) となる。

【0080】

パケットがひとつ前のパケットと全く同じデータである場合は、そのパケット

はメモリ上には書かず、パケットテーブル6001のエントリに1つめのエントリと同じパケットアドレスポインタ6002、パケットレングス6005を格納する。1つのパケットデータを2つのテーブルエントリが指すようなかたちになる。この場合、2つめのテーブルエントリのリピートフラグ (Repeat Flag) 6003がセットされる。

【0081】

パケットがチェーンDMA (ChainDMA) により複数に分断された場合は、ディバイドフラグ (DivideFlag) 6004をセットし、そのパケットの先頭部分が入っているチェーンブロック (ChainBlock) のチェーンテーブル番号 (ChainTableNo.) 6006をセットする。

【0082】

チェーンテーブル (ChainTable) 6010のエントリはチェーンブロックアドレス (ChainBlockAddress) 6011とチェーンブロックレングス (ChainBlockLength) 6012からなっており、テーブルの最後のエントリにはチェーンブロックアドレス6011、チェーンブロックレングス6012共に「0」を格納しておく。

【0083】

チェーンブロックアドレス6011は、実際のチェーンブロックの先頭アドレスが格納されている。また、チェーンブロックレングス6012には、実際のチェーンブロックの総バイト数となる。

【0084】

図6は、本発明の画像処理装置におけるコマンドパケット (Command Packet) のフォーマットの一例を示す図であり、図1に示したCPU2001から画像処理部2149の各部に送信される。例えば、このコマンドパケットは、図1に示したCPU2001よりレジスタ設定バス2109へのアクセスを行うためのものであり、このコマンドパケットを用いることにより、図2に示した画像メモリ2123へのアクセスも可能である。

【0085】

図に示すように、コマンドパケットは、ヘッダ情報 (header) 4001

と、コマンド (Command) 4002 から構成される。

【0086】

ヘッダ情報 4001 において、4003 はパケットタイプ (Packet Type) で、パケットのタイプを区別するためのものである。4004 はチップ ID (Chip ID) で、コマンドパケットの送信先となる画像処理部 2149 を表す ID が格納される。4005 はコマンドタイプ (Cmd Type) で、ライトかリードかのコマンドのタイプを格納する。4006 はコマンドナンバ (Cmd num) で、このパケットで送信するコマンドの数を格納する。

【0087】

4007 はページ ID (Page ID) で、ソフトウェアで管理するためのページ ID が格納される。4008 はジョブ ID (Job ID) で、ソフトウェアで管理するためのジョブ ID が格納される。

【0088】

4009 はパケット ID (Packet ID) で、1 次元で表され、図 3 に示したデータパケットの X 方向のタイル座標 (Packet ID X-coordinate) 3010 のみを使用する。

【0089】

4010 はパケットバイト長 (Packet Byte Length) で、パケットのトータルバイト数を示すものであり、128 (0x0080) Byte 固定である。

【0090】

パケットデータ部 4002 において、4011 はアドレス (Address)、4012 はデータ (Data) であり、パケットデータ部 4002 はアドレス 4011 とデータ 4012 の組を 1 つのコマンドとして、最大 12 個のコマンドを格納することが可能であり、このコマンド数を、上記ヘッダ情報 4001 内のコマンドナンバ 4006 に格納する。

【0091】

図 7 は、本発明の画像処理装置におけるインタラプトパケット (Interrupt Packet) のフォーマットの一例を示す図である。

【0092】

このインタラプトパケットは、図2に示した画像処理部2149の各部からCPU2001への割り込みを通知するためのものである。なお、画像処理部2149内のステータス処理部2105はインタラプトパケットを送信すると、次に送信の許可がされるまではインタラプトパケットを送信しないように構成されている。

【0093】

図に示すように、インタラプトパケットは、ヘッダ情報(header)5001とパケットデータ部(IntData)5002とで構成されている。

【0094】

ヘッダ情報5001において、5003はパケット(PacketType)で、パケットのタイプを区別するためのものである。5004はチップID(ChipID)で、インタラプトパケットの送信先となるシステム制御部2150を表すIDが格納されている。5005はインタラプトチップID(IntChipID)で、インタラプトパケットの送信元となる画像処理部2149を表すIDが格納される。

【0095】

5006はパケットバイト長(PacketByteLength)で、パケットのトータルバイト数を示すものであり、128(0x0080)Byte固定である。

【0096】

パケットデータ部5002には、図2に示した画像処理部2149の各内部モジュールのステータス情報5007が格納されている。図1に示した画像処理部2149内のステータス処理部2105は、画像処理部2149内の各モジュールのステータス情報を集め、一括してシステム制御部2150に送ることができる。

【0097】

以下、図8を参照して、本発明の複合画像処理装置における画像出力動作について説明する。

【0098】

図8は、本発明の複合画像処理装置における画像出力シーケンスを示す模式図である。なお、本実施形態で用いた、プリンタエンジンは、感光ドラム間が「100mm」のものであるので、「10」タイルライン転送時に、紙の先端が2色目のドラムに到達する（即ち、各画像形成部間の画像形成遅延分は「10」タイルライン（行）である）ため、「10」タイル行毎に同一のタイルデータを再度送出する例を示すが、同一のタイルデータを再度送出するタイミングは、「10」タイル行毎に限られるものではなく、一般には、使用するプリンタエンジンの感光ドラム間隔に相当するタイル行に相当する数値（即ち、各画像形成部間の画像形成遅延分に相当するタイル行に相当する数値）となる。なお、図8の模式図は、「10」タイル行毎に同一のタイルデータを再度送出する例に対応する。

【0099】

画像リングインタフェース1（2147）内に備えられた図示しないパケットDMA回路は、CPU2001により、メモリ（RAM2002）上のパケットテーブル（図5）の格納アドレスをプログラムされた後、パケットDMA回路の起動がかけられる。

【0100】

パケットDMA回路は、CPU2001にセットされたパケットテーブルのアドレスより、パケットテーブルの先頭エントリを読み出し、データパケットの格納アドレスを抽出する。

【0101】

次に、データパケットの格納アドレスから、データパケットを読み出し、画像出力インタフェース0を示すUnitID「0」が予め設定（付加）されているデータパケットを、画像出力インタフェース0（2113）に送出する。なお、ここでは、CPU2001によるデータパケット作成時に、初期値として画像出力インタフェース0を示すUnitID「0」が設定（付加）されているとしたが、このタイミングで、画像リングインタフェース1（2147）内の図示しないパケットDMA回路がUnitID「0」を設定するようにしてもよい。

【0102】

該データパケットは、まず画像リングインタフェース 3 (2101) を介し、
タイル伸張部 2103 に入力される。

【0103】

タイル伸張部 2103 では、Unit ID を参照する、該タイルでは Unit ID が「0」なので、画像出力インタフェース 0 (2113) に対する接続リクエストを発行し、タイルデータを画像出力インタフェース 0 (2113) に転送する。これと同時に、画像リングインタフェース 4 (2102) を介し、リターンパケットを画像リングインタフェース 2 (2148) へ送出する。

【0104】

画像出力インタフェース 0 内には、図示しない矩形ラスタ変換回路が備わっており、該矩形ラスタ変換回路では、該タイルデータ (RGB 色空間矩形画像データ) をラスタデータに展開し、メモリバス 2108 を介して、画像メモリ 2123 に格納し、パケット ID (1, 0) のタイルデータを待つ。

【0105】

上記リターンパケットを受け取った画像リングインタフェース 2 (2148) は、画像リングインタフェース 1 (2147) 内のパケット DMA 回路に対し次パケット送出許可信号をアサートする。

【0106】

続いてパケット DMA 回路は、パケット ID (1, 0) のデータパケットを読み出し、画像リングに転送する。

【0107】

以上を繰り返し、順次、データパケットの転送が行われ、パケット ID (90, 0) のパケットが送出された時点で、1 行目の転送が終了する。

【0108】

1 行目の転送が終了すると、画像出力インタフェース 0 (2113) は、ラスタ画像データをプリンタ用画像処理部 0 (2115) に対し出力し、且つプリンタ起動信号をアサートし、プリンタ 2095 を起動する。

【0109】

プリンタ起動信号により、起動されたプリンタ 2095 より、同期信号が出力

される。この同期信号は、プリンタ用画像処理部 0 (2115) を介し、画像出力インタフェース 0 (2113) に伝達され、画像出力インタフェース 0 (2113) は、該同期信号に同期し、ライン単位でラスタ画像をプリンタ用画像処理部 0 (2115) に出力する。

【0110】

そして、プリンタ用画像処理部 0 (2115) 内では、既知の色空間変換回路により、RGB 画像データより、1 色目のイエロー (Y) 画像データが作成され、プリンタ用画像処理部 0 (2115) から、ビデオ信号 (1 色目のイエロー (Y) 画像データ) が出力され、第一の色であるイエロー (Y) が作像される。

【0111】

さらに、この一色目の作像に平行して、パケット DMA 回路により、2 行目の転送が行われ、同様に、10 行目の転送までデータパケットの転送が行われ、同時に画像形成が行われる。

【0112】

また、CPU 2001 により予め、画像リングインタフェース 1 (2147) 内の図示しない数値設定レジスタに所定の数値 (本実施形態では「10」) がセットされており、画像リングインタフェース 1 (2147) は、この数値設定レジスタの値 (「10」) に対応する行数のデータパケットの転送が終了すると、同一のデータパケットを再度 RAM (2002) より読み出し、次のユニットの ID に送出するように構成されている。但し、再度読み出すデータパケットは、引き続き読み出されるデータパケットと交互に読み出されて交互に転送されるように構成されている。

【0113】

即ち、ここでは 1 色目の 10 行目の最終パケット (90, 9) のパケットが送出された後、従来例と異なり、パケット ID (0, 0) のタイルデータを含むデータパケットを再度 RAM (2002) より読み出し、次のユニットの ID である Unit ID 「1」を付加 (セット) して画像出力インタフェース 1 (2151) に送出するように構成されている。

【0114】

該データパケットは、画像出力インタフェース 1 (2 1 5 1) 内の矩形ラスタ変換回路に転送され、該タイルデータ (R G B 色空間矩形画像データ) をラスタデータに展開し、画像メモリ 2 1 2 3 上の上記 1 色目のデータが格納されたアドレスとは別のアドレスに格納される。

【0 1 1 5】

これに引き続き、パケット ID (0, 1 0) のデータパケットが、U n i t I D 「0」で送出され、画像出力インタフェース 0 により、画像メモリ 2 1 2 3 に格納される。

【0 1 1 6】

また、これに引き続き、U n i t I D 「0」と U n i t I D 「1」のデータパケットが交互に送出され、画像メモリ 2 1 2 3 の別のアドレスにラスタ画像として格納される。

【0 1 1 7】

本実施形態で例に用いた、プリンタエンジンは、感光ドラム間が「1 0 0 mm」のものであるので、「1 0」タイルライン転送時に、紙の先端が 2 色目のドラムに到達する。

【0 1 1 8】

そこで、画像出力インタフェース 1 (2 1 5 1) によりデータパケットにセットされる U n i t I D 「0」と U n i t I D 「1」を交互に転送し、1 行分の転送を終了した時点で、2 色目のラスタ画像データが、画像出力インタフェース 1 (2 1 5 1) よりプリンタ用画像処理部 1 (2 1 5 4) に出力され、2 色目のシアン (C) に変換される。なお、1 色目 (Y) にも同様の処理が行われる。

【0 1 1 9】

その後、プリンタ 2 0 9 5 より、2 色目 (C) の同期信号がプリンタ用画像処理部 1 (2 1 5 4) を介し、画像出力インタフェース 1 (2 1 5 1) に伝達され、画像出力インタフェース 1 (2 1 5 1) は、該同期信号に同期し、ライン単位でラスタ画像をプリンタ用画像処理部 1 (2 1 5 4) に出力する。なお、1 色目 (Y) にも同様の処理が行われ、プリンタ 2 0 9 5 では、1 色目と 2 色目が同時に画像形成される。

【0120】

さらに、画像リングインタフェース1内のパケットDMA回路は、データパケットを送出し、パケットID(90, 19)をUnitID「0」で送出した後、パケットID(0, 0)のデータパケットをUnitID「2」として送出する。該データパケットは、画像出力インタフェース2(2152)へ転送され、画像メモリ上でラスタ画像に変換される。

【0121】

以下同様に、本実施形態では、画像リングインタフェース1(2147)により、最大4個の同一データパケットが交互に送出され、画像出力インタフェース0～3にてラスタ画像に変換され画像メモリ2123に格納されたのち、複数の画像形成部(プリンタ用画像処理部0～1)を持つプリンタエンジン2095の複数ドラムそれぞれに同期した同期信号に基づいてプリンタエンジン2095に転送され、ドラム間遅延メモリを用いることなく、複数の画像形成部を持つプリンタエンジン2095でプリントが行われる。

【0122】

以上の処理により、タイル生成部2061によりRGB画像をラスタタイル変換し、タイルデータとしてメモリ(RAM2002)上に格納し、印刷時に画像出力インタフェース0～3によりタイルラスタ変換し、プリンタ用画像処理部0～3により色空間変換を行う複合機器のコントローラ(コントローラユニット2000)において、メモリ(RAM2002)内の同一タイルデータをタンデムエンジンのプリンタ2095のプリンタエンジンに同期し、複数回プリンタエンジンに転送することにより、4ドラムプリンタのコントローラであっても、RGB画像をプリントする際のドラム間遅延メモリを不要にすることができる。

【0123】

以下、図9～図11のフローチャートを参照して、本発明の複合画像処理装置における画像出力処理手順の一例について説明する。

【0124】

図9～図11は、本発明の複合画像処理装置における第1の制御処理手順の一例を示すフローチャートであり、画像出力処理手順に対応する。なお、このフロ

ーチャートの処理は、画像リングインタフェース 1 (2147) 内に備えられた図示しないパケット DMA 回路によりにより実行されるものである。また、S101～127 は各ステップを示す。

【0125】

まず、ステップ S101 において、CPU 2001 によりセットされたパケットテーブルに従って 1 色目用としてデータパケットを読み出し (1 回目; パケットテーブルの先頭エントリから 1 ループする毎に順次読み出し)、ステップ S102 において、ステップ S101 で読み出したデータパケットを 1 色目のユニットへ転送する。

【0126】

ステップ S101, S102 を、10 行分のデータパケットを転送終了するまで繰り返し (S103 で NO)、10 行分のデータパケットを転送終了したら (S103 で YES)、ステップ S104 に進む。

【0127】

次に、ステップ S104 では、パケットテーブルに従って 2 色目用としてデータパケットを読み出し (2 回目; 再度パケットテーブルの先頭エントリから 1 ループする毎に順次読み出し)、ステップ S105 において、ステップ S104 で読み出したデータパケットを 2 色目のユニットへ転送する。

【0128】

次に、ステップ S106 において、1 色目用としてデータパケットを読み出し (1 回目; ステップ S101 で読み出した続きから 1 ループする毎に順次読み出し)、ステップ S107 において、ステップ S106 で読み出したデータパケットを 1 色目のユニットへ転送する。

【0129】

そして、上記ステップ S104～S107 を、1, 2 色目とも 10 行分のデータパケットを転送終了するまで繰り返し (S108 で NO)、10 行分のデータパケットを転送終了したら (S108 で YES)、ステップ S109 に進む。

【0130】

次に、ステップ S109 では、パケットテーブルに従って 3 色目用としてデー

タケットを読み出し（3回目；再々度タケットテーブルの先頭エントリから1ループする毎に順次読み出し）、ステップS110において、ステップS109で再々読み出したデータタケットを3色目のユニットへ転送する。

【0131】

次に、ステップS111において、2色目用としてデータタケットを1つ読み出し（2回目；ステップS104で読み出した続きから1ループする毎に順次読み出し）、ステップS112において、ステップS111で読み出したデータタケットを2色目のユニットへ転送する。

【0132】

次に、ステップS113において、1色目用としてデータタケットを1つ読み出し（1回目；ステップS106で読み出した続きから1ループする毎に順次読み出し）、ステップS114において、ステップS113で読み出したデータタケットを1色目のユニットへ転送する。

【0133】

そして、ステップS109～S114を、1～3色目とも10行分のデータタケットを転送終了するまで繰り返し（S115でNO）、10行分のデータタケットを転送終了したら（S115でYES）、ステップS116に進む。

【0134】

次に、ステップS116では、タケットテーブルの先頭から4色目用としてデータタケットを読み出し（4回目；再度タケットテーブルの先頭エントリから1ループする毎に順次読み出し）、ステップS117において、ステップS116で再々々読み出し（4回目）したデータタケットを4色目のユニットへ転送する。

【0135】

次に、3色目のデータタケットが終了でない場合（ステップS118でNO）は、ステップS119において、3色目用としてデータタケットを読み出し（3回目；ステップS109で読み出した続きから1ループする毎に順次読み出し）、ステップS120において、ステップS119で再々読み出したデータタケットを3色目のユニットへ転送する。一方、3色目のデータタケットが終了の場合

(ステップS118でYES)は、そのままステップS127に進む。

【0136】

次に、2色目のデータパケットが終了でない場合(ステップS121でNO)は、ステップS122において、2色目用としてデータパケットを1つ読み出し(2回目;ステップS111で読み出した続きから1ループする毎に順次読み出し)、ステップS123において、ステップS122で再読み出したデータパケットを2色目のユニットへ転送する。一方、2色目のデータパケットが終了の場合(ステップS121でYES)は、そのままステップS127に進む。

【0137】

次に、1色目のデータパケットが終了でない場合(ステップS124でNO)は、ステップS125において、1色目用としてデータパケットを1つ読み出し(1回目;ステップS113で読み出した続きから1ループする毎に順次読み出し)、ステップS126において、ステップS125で読み出したデータパケットを1色目のユニットへ転送する。一方、1色目のデータパケットが終了の場合(ステップS124でYES)は、そのままステップS127に進む。

【0138】

そして、ステップS116～S126を、4色目のデータパケットが終了するまで繰り返し(S127でNO)、4色目のデータパケットを転送終了したら(S127でYES)、処理を終了する。

【0139】

なお、各色のユニット(画像出力インタフェース0～3)では、転送されたデータパケット内のタイルデータ(RGB色空間矩形画像データ)をラスタデータに展開し、画像メモリ2123に格納し、次のデータパケットの転送を待つ。順次、データパケットの転送が行われ、1行目の転送が終了したユニットでは、ラスタ画像データをライン単位で対応するプリンタ用画像処理部に対し出力する。

【0140】

そして、ラスタ画像を受け取ったプリンタ用画像処理部では、既知の色空間変換回路により、RGB画像データよりYMC Kいずれかの画像データが作成され、ビデオ信号(対応する色の画像データ)がプリンタ2095に出力され、プリ

ンタ 2095 で作像される。

【0141】

なお、本実施形態で用いた、プリンタエンジンは、各感光ドラム間が「100 mm」（10 タイルラインに相当）し、色毎の作像位置が10 タイルラインずれているため、色毎のデータが10 タイルライン遅延して各色ユニットに順次送られることにより、上記色毎の作像タイミングも10 タイルライン遅れとなり、一致して、色ずれのない多色画像を形成することができる。

【0142】

以上の処理により、複数の画像形成部を持つプリンタエンジンの感光ドラム毎のデータ要求タイミングに合わせて、複数回、タイルデータを画像出力インタフェースに転送することを可能とし、ドラム間遅延メモリを使わずに、複数の画像形成部を持つプリンタエンジンに対応した複合機器のコントローラを構成することを可能とし、安価に複合機器、プリンタ機器等を構成することが可能となる。

【0143】

なお、上記実施形態では、画像リングインタフェース 1（2147）内の図示しないパケット DMA 回路が、図示しないレジスタに設定された数値毎に、図 9～図 11 に示したように、RAM 2002 内に格納されたパケットデータを再度読み出して転送する構成について説明したが、上記図 9～図 11 のフローチャートに示した処理に対応するプログラムを記憶媒体に格納しておき、CPU により実行するように構成してもよい。

【0144】

また、上記実施形態では、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の 4 色で画像形成を行うタンデムエンジンプリンタに画像データを出力するコントローラユニットについて説明したが、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）の 3 色で画像形成を行うタンデムエンジンに画像データを出力するように構成してもよい。この場合、同一のタイル画像データを繰り返し読み出す回数は 3 回となる。

【0145】

以下、図 12 に示すメモリマップを参照して本発明に係る複合画像処理装置で

読み出し可能なデータ処理プログラムの構成について説明する。

【0146】

図12は、本発明に係る複合画像処理装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【0147】

なお、特に図示しないが、記憶媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

【0148】

さらに、各種プログラムに従属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、インストールするプログラムやデータが圧縮されている場合に、解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

【0149】

本実施形態における図9～図11に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記憶媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記憶媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0150】

以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0151】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0152】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、EEPROM、シリコンディスク等を用いることができる。

【0153】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0154】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0155】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適応できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0156】

さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデータベースから通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受すること

が可能となる。

【0 1 5 7】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、所定の色空間のラスタ画像データよりラスタ矩形変換され保持手段に保持される同一矩形の矩形画像データを所定複数回数読み出して所定色成分毎の複数の矩形ラスタ変換手段に順次転送することにより、複数の画像形成部を持つプリンタエンジンの感光ドラム毎のデータ要求タイミングに合わせて、複数回、タイルデータ（矩形画像データ）を所定色成分毎の複数の画像出力インタフェース（矩形ラスタ変換手段）に転送することを可能とし、従来用いられていた高価なドラム間遅延メモリを用いることなく、複数の画像形成部を持つプリンタエンジンの感光ドラム毎のデータ要求タイミングに合わせて画像データを出力することができる。

【0 1 5 8】

従って、4ドラムプリンタのコントローラで、RGB画像をプリントする際に従来用いられていた高価なドラム間遅延メモリを不要にした安価なコントローラを構成することを可能とし、安価に複合機器、プリンタ機器等を構成することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の複合画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の複合画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】

図 1 に示したタンデムエンジンプリンタ（プリンタ）の構成の一例を示す断面図である。

【図 4】

本発明の画像処理装置におけるデータパケット（Data Packet）のフォーマットの一例を示す図である。

【図 5】

図4に示したデータパケットを管理するパケットテーブル (Packet Table) の一例を示す図である。

【図6】

本発明の画像処理装置におけるコマンドパケット (Command Packet) のフォーマットの一例を示す図である。

【図7】

本発明の画像処理装置におけるインタラプトパケット (Interrupt Packet) のフォーマットの一例を示す図である。

【図8】

本発明の複合画像処理装置における画像出力シーケンスを示す模式図である。

【図9】

本発明の複合画像処理装置における第1の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図10】

本発明の複合画像処理装置における第1の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図11】

本発明の複合画像処理装置における第1の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図12】

本発明の複合画像処理装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【図13】

従来の複合画像処理装置のコントローラにおける矩形画像転送シーケンスの一例を示す模式図である。

【符号の説明】

2000 コントローラユニット

2149 画像処理部

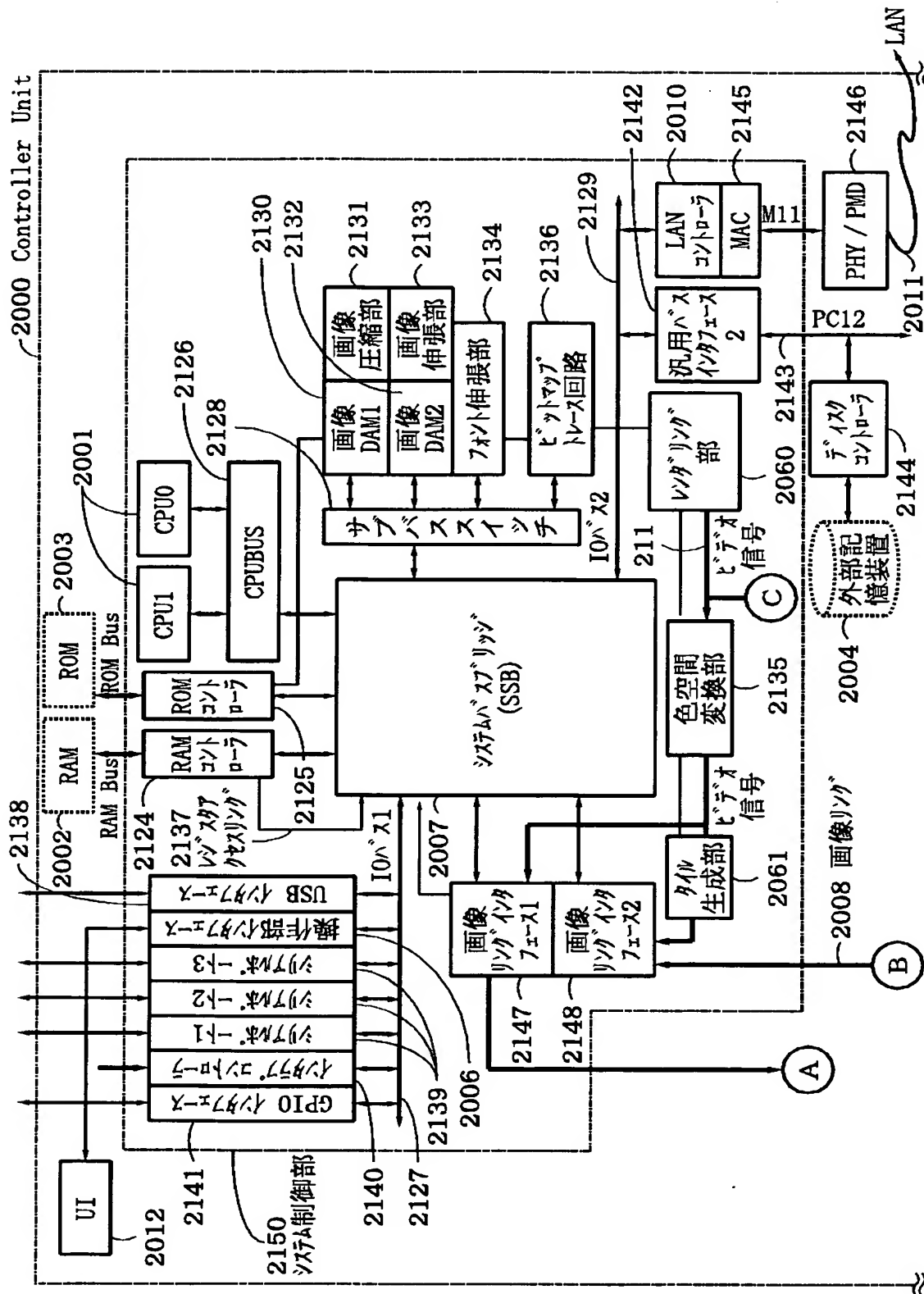
2150 システム制御部

2 0 0 1 C P U 1, 2 (C P U)
2 0 0 2 R A M
2 0 6 1 タイル生成部
2 1 1 3 画像出力インタフェース 0
2 1 1 5 プリンタ用画像処理部 0
2 1 4 7 画像リングインタフェース 1
2 1 5 1 画像出力インタフェース 1
2 1 5 2 画像出力インタフェース 2
2 1 5 3 画像出力インタフェース 3
2 1 5 4 プリンタ用画像処理部 1
2 1 5 5 プリンタ用画像処理部 2
2 1 5 6 プリンタ用画像処理部 3
2 0 9 5 タンデムエンジンプリンタ (プリンタ)

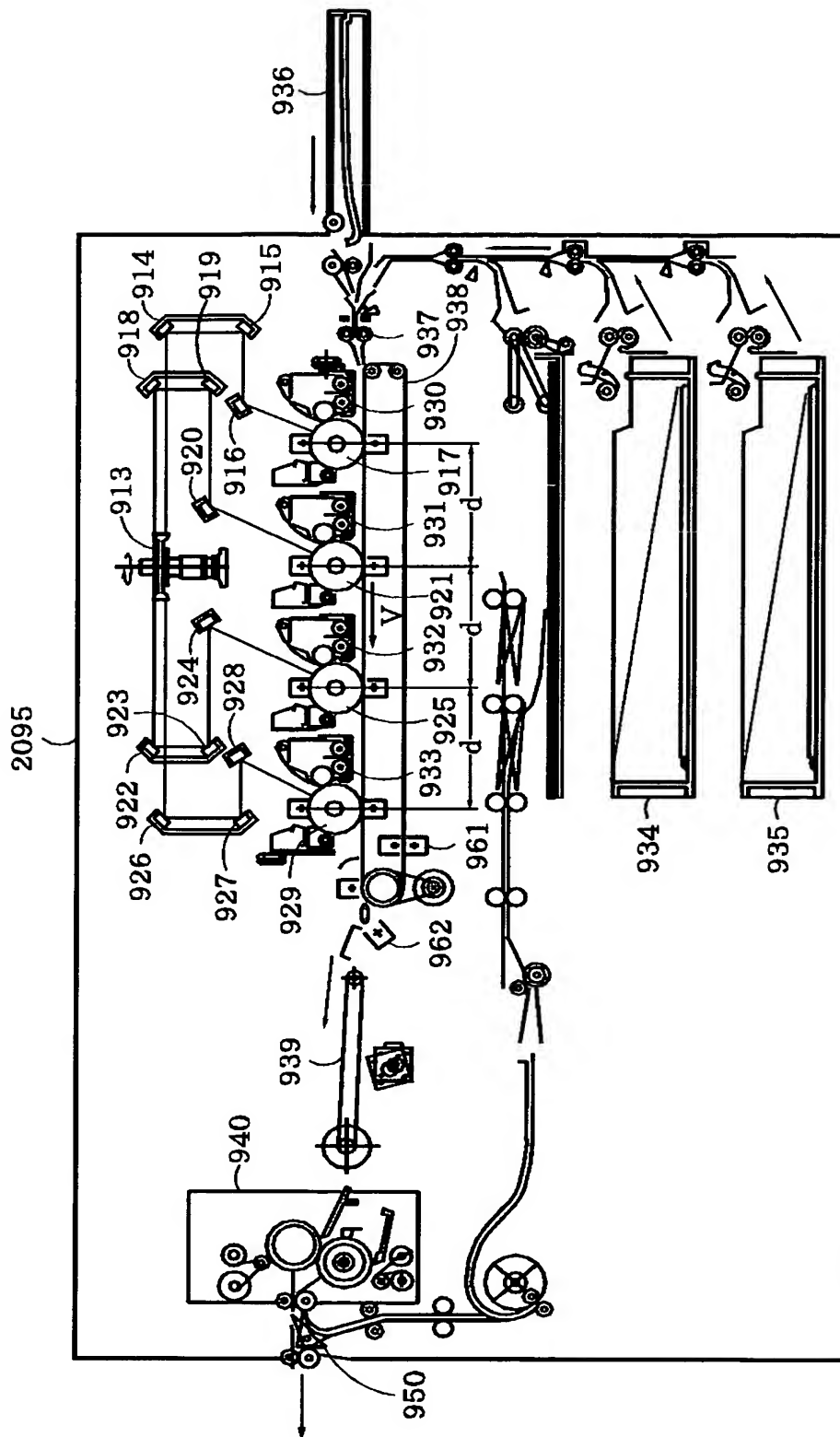
【書類名】

図面

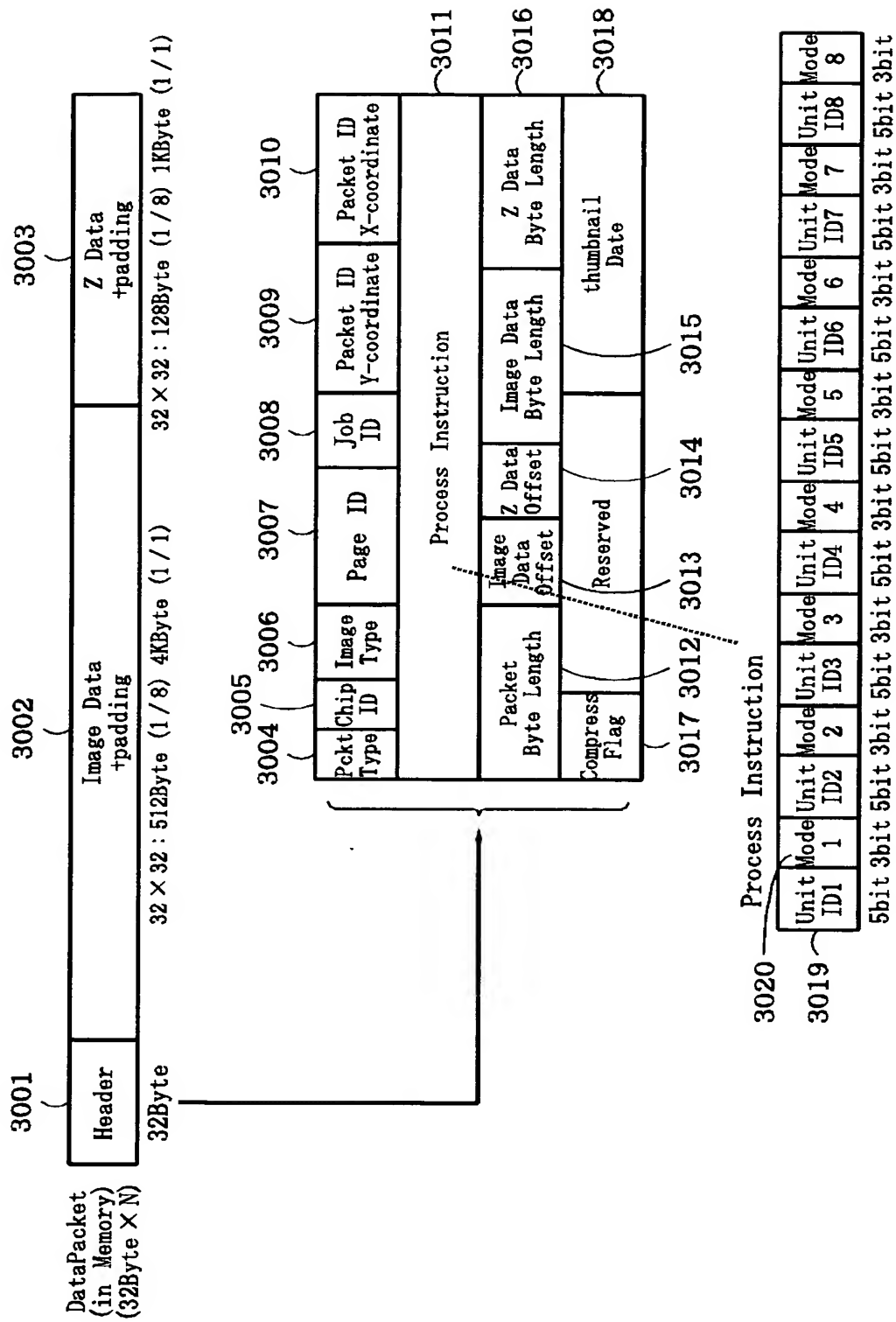
【図 1】



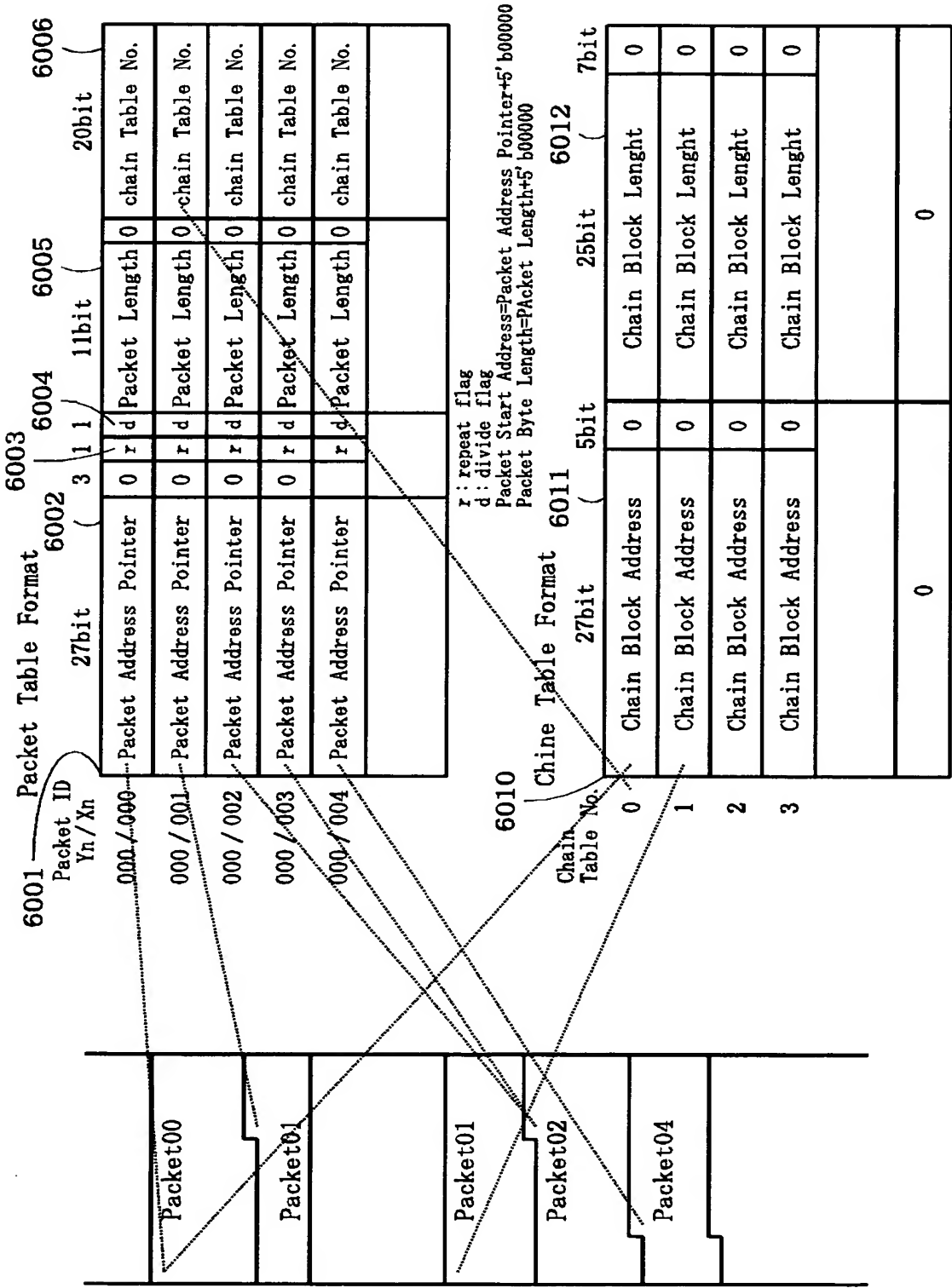
【図 3】



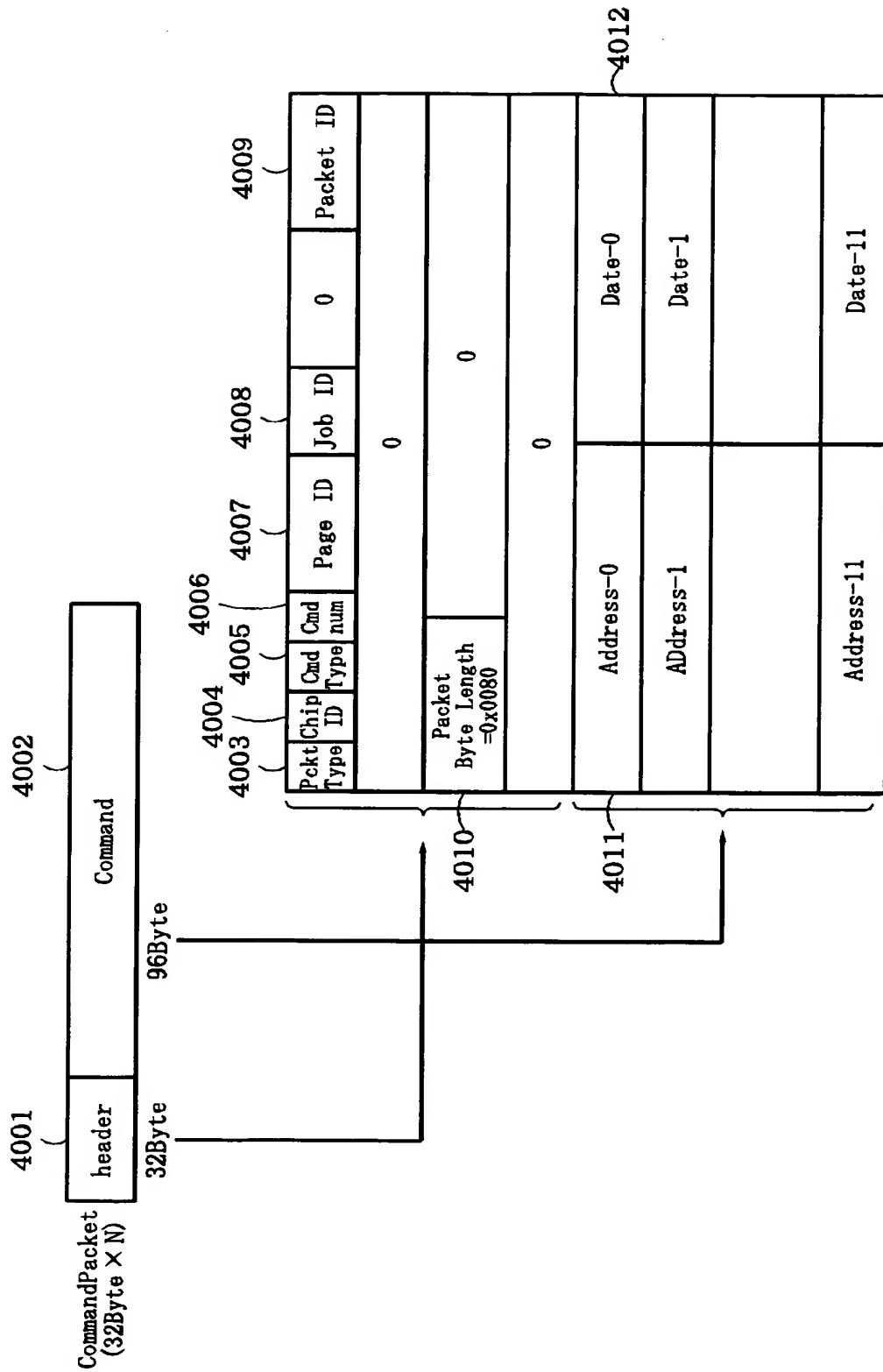
【図 4】



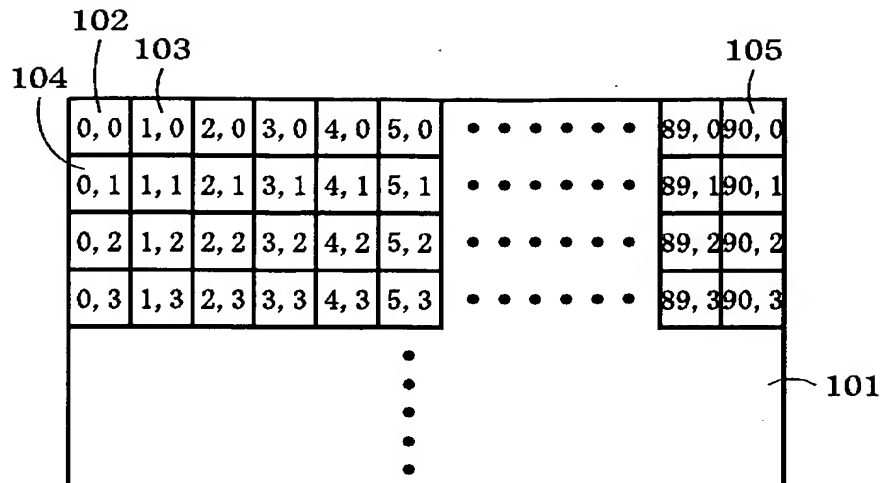
【図 5】



【図 6】

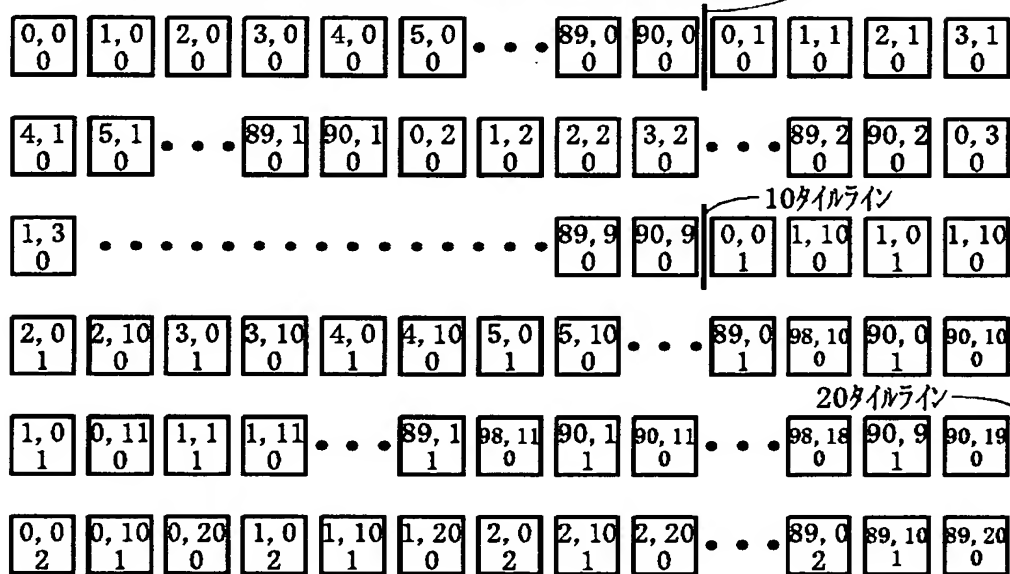


【図 8】

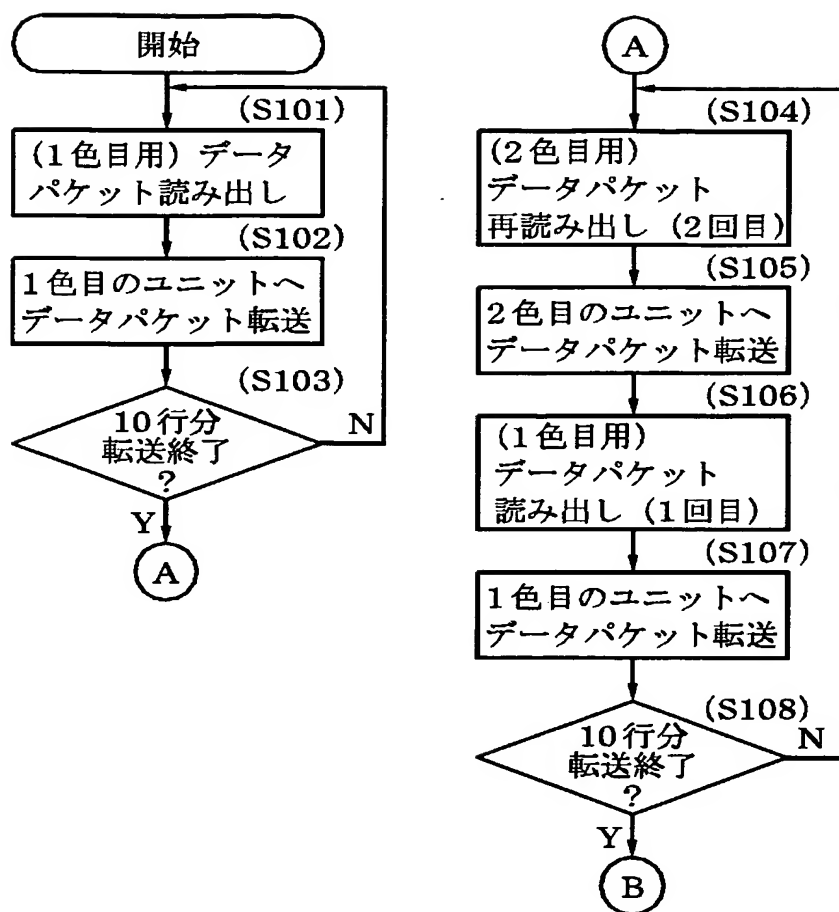


X, Y
UnitID

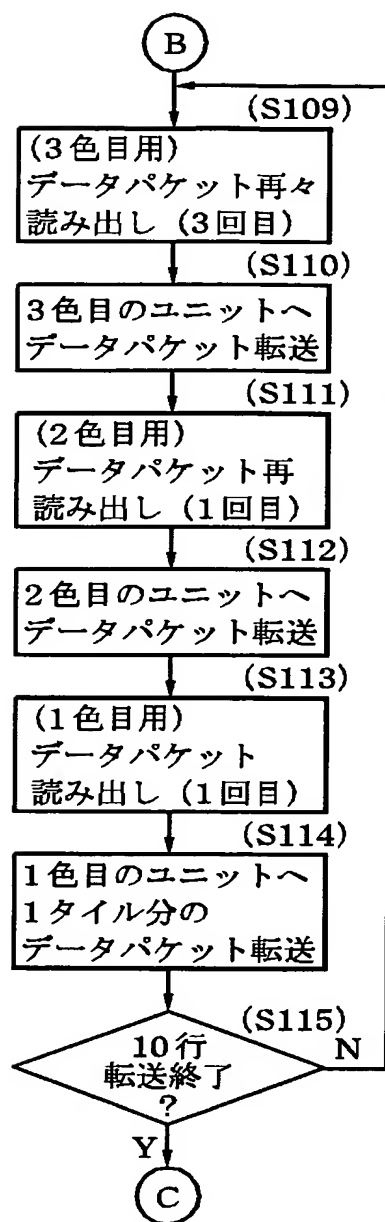
本発明による転送シーケンス タイルラインデレイ10の場合



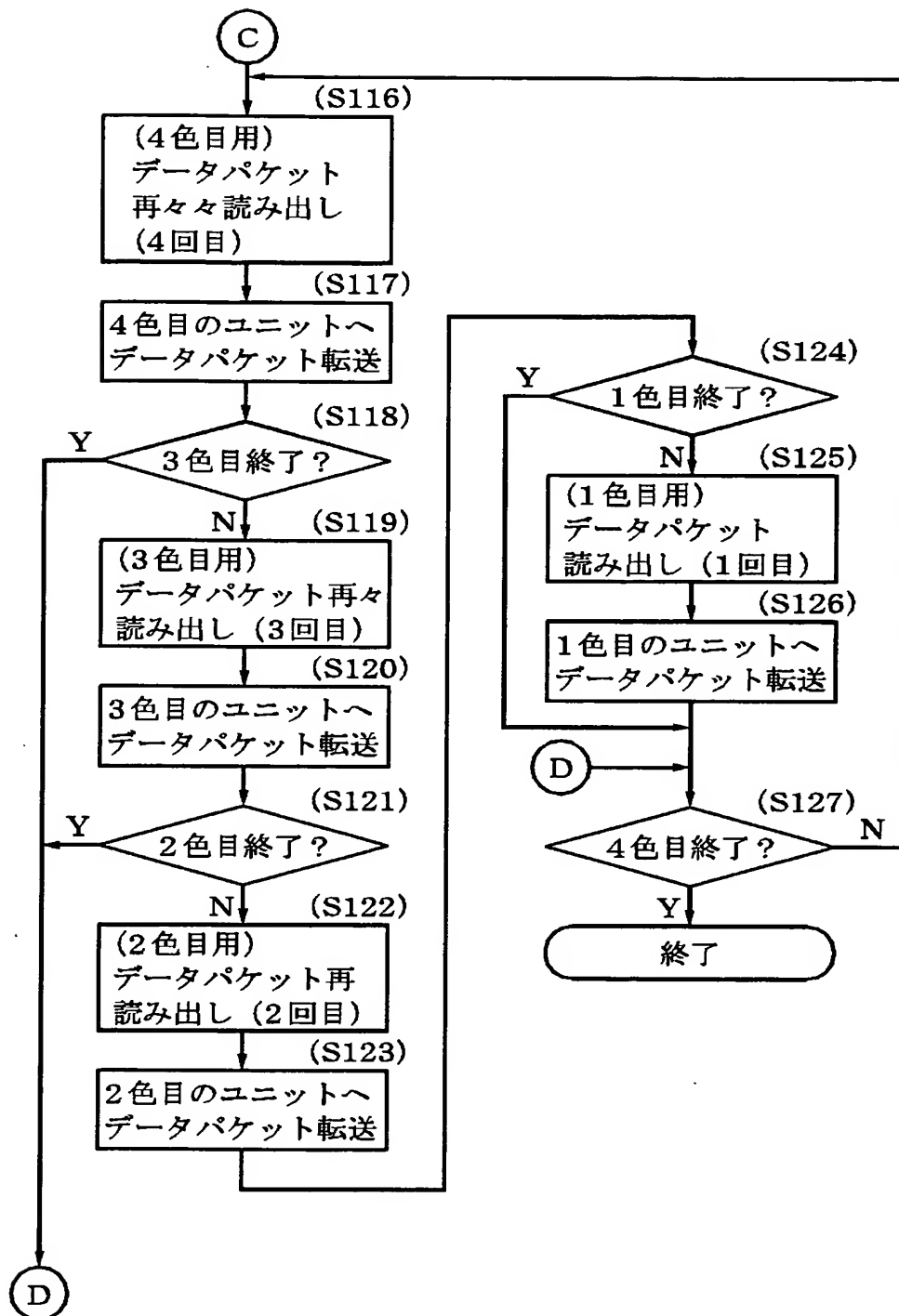
【図9】



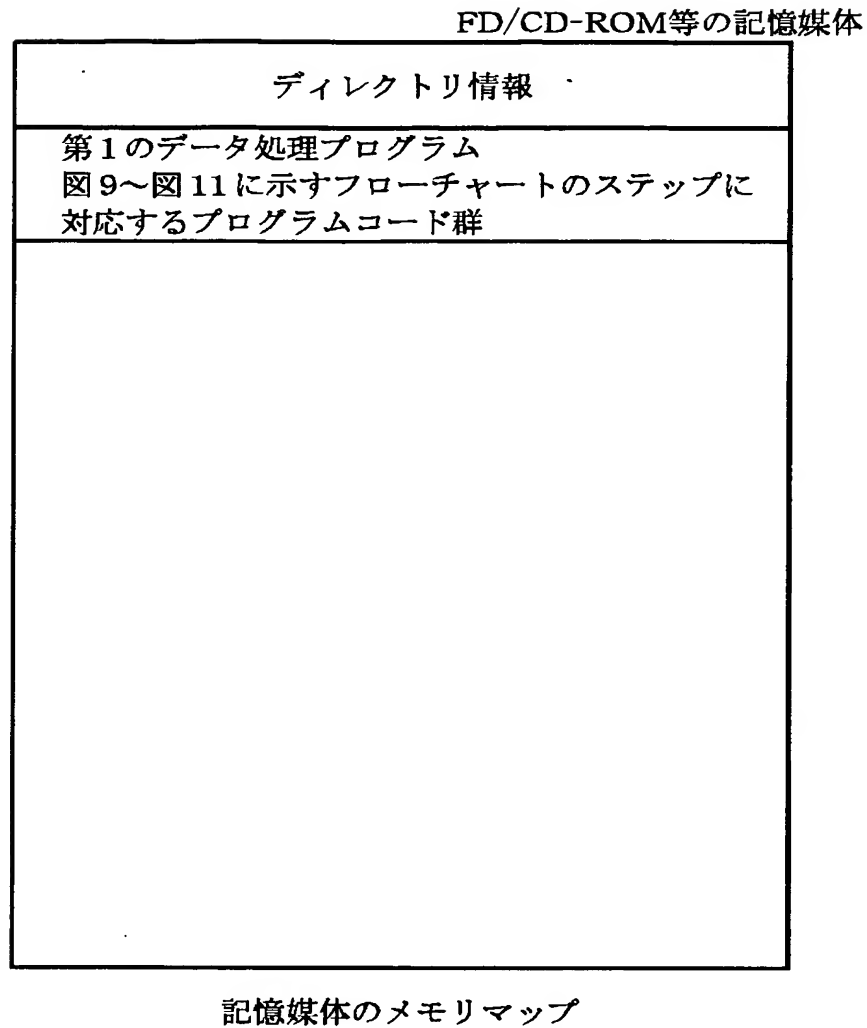
【図 10】



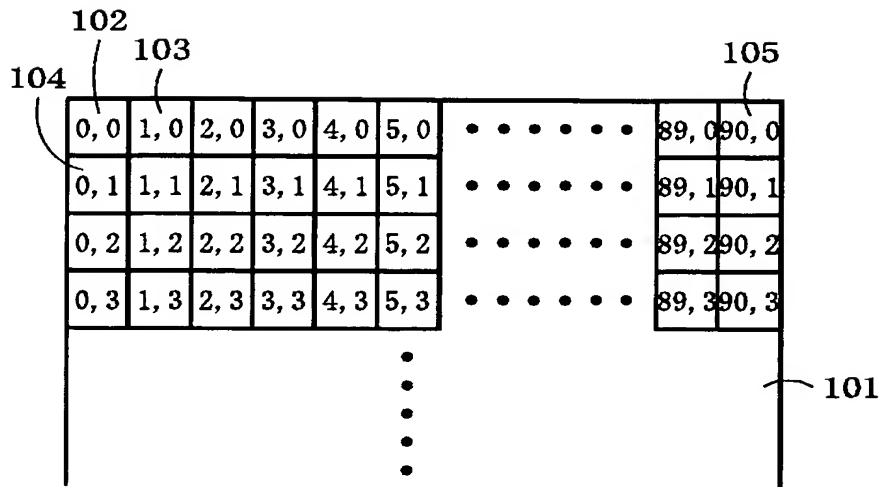
【図 11】



【図 12】

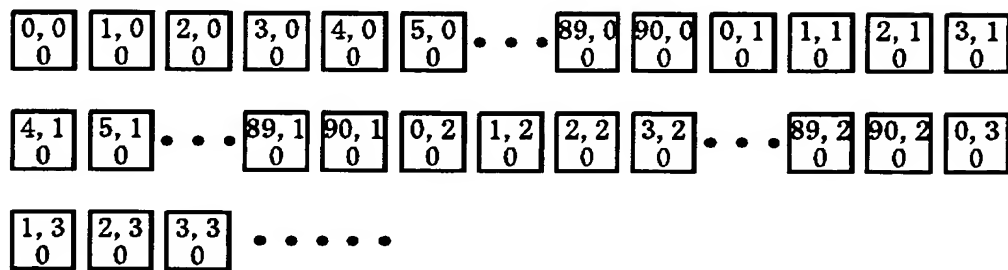


【図 13】



X, Y
UnitID

通常シーケンス



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 4 ドラムプリンタのコントローラで、R G B 画像をプリントする際に従来用いられていた高価なドラム間遅延メモリを不要にした安価なコントローラを構成し、安価に複合機器、プリンタ機器等を提供すること。

【解決手段】 画像リングインタフェース 1 (2 1 4 7) が、R A M 2 0 0 2 にタイル状に分割して保持される同一タイルの画像データを 4 回、各画像形成部間の画像形成遅延分 (1 0 タイルライン) だけ遅延して読み出して、画像出力インタフェース 0 , 画像出力インタフェース 1 , 画像出力インタフェース 2 , 画像出力インタフェース 3 に順次転送する構成を特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2002-285657

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名

キャノン株式会社